



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift
(10) DE 196 30 586 A 1

(51) Int. Cl. 6:
B 60 C 13/00

DE 196 30 586 A 1

(21) Aktenzeichen: 196 30 586.1
(22) Anmeldetag: 30. 7. 96
(43) Offenlegungstag: 5. 2. 98

(71) Anmelder:
Merten, Helmut-Wolfgang, Dipl.-Sozialw., 20255
Hamburg, DE

(74) Vertreter:
Tönnies, J., Dipl.-Ing. Dipl.-Oek. Dr., Pat.- u.
Rechtsanw., 24105 Kiel

(72) Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Profilreifen
(57) Profilreifen, an dessen Seitenflächen Haihaut-Oberflächenprofil zur Verringerung des Luftwiderstandes angebracht ist.

DE 196 30 586 A 1

BEST AVAILABLE COPY

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 12.97 702 066/74

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Profilreifen an dessen kreisringförmigen Seitenflächen ein Haihaut-Oberflächenprofil zur Verringerung des Luftwiderstandes angebracht ist. In der zivilen Luftfahrt wurde eine Haihaut-Oberflächenprofil-Folie entwickelt.

Es ist bekannt die Laufoberfläche eines Profilreifens mit einem Profil ganzflächig auszustalten. Wobei dieses Profil im wesentlichen zur besseren Bodenhaftung und der Fahrsicherheit bei wechselnden Witterungsverhältnissen dient. Hierbei besteht der Nachteil, daß es kein Reifenprofil zur Verringerung des Luftwiderstandes am Reifen selbst gibt. Dies hat zur Folge, daß auftretende Luft oder Wasserfontänewirbel welche auch am rotierendem Rad mit Reifen entstehen, ungleichmäßig verwirbelt werden. Beim Kolonnenfahren auf der Autobahn werden diese Wasserfontänewirbel für nachfolgende Fahrzeuge als Sichtbehinderung und als Beeinträchtigung der Fahrsicherheit besonders spürbar. Durch die ungleichmäßige Verwirbelung der Luft- oder Wasserfontänen ist zugleich auch der Energieaufwand für ein Fahrzeug größer.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen Profilreifen der eingangs genannten Art zu schaffen, um dieses Problem auf einfache Weise zu lösen.

Erfnungsgemäß erfolgt die Lösung der Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung werden in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

Der erfungsgemäß erreichte Vorteil besteht darin, daß auftretende Luft- oder Wasserfontänewirbel gleichmäßiger über den routierenden Radrand am Profilreifen verwirbelt und abgeleitet werden. Die Zentrifugalkraft wird hierbei besser beeinflußbar, was Auswirkung auf das Bremsverhalten hat. Bei Aquaplaning, Seitenwind, Windböen, Dauerregen oder Straßenglätte verbessert sich hiermit die Steuerbarkeit eines Fahrzeugs. Hierbei können Bruchteile oder wenige Prozente Steuerungsverbesserung am Fahrzeug Leben retten.

Der Profilreifen mit einem Haihaut-Oberflächenprofil kann zuverlässig für alle Bereiche eingesetzt werden, in denen bisher Profilreifen Anwendung fanden. Generell kann an jedem Profil-Reiftyp, egal welcher Materialbeschaffenheit, das Haihaut-Oberflächenprofil wahlweise auch ohne Fachausbildung durch den ungeübten Laien nachträglich selbst montiert werden.

Dies wird vorteilhaft dadurch gelöst, daß am Profilreifen das Haihaut-Oberflächenprofil angebracht ist. Für die Erfindung verwertbar haben sich alle bekannten Hauttypen von Haiarten erwiesen. Als besonders vorteilhaft zeigten sich aber evolutionäre Entwicklungen bei Haiarten welche über Jahrtausende zur Jagd besondere Beute-Eigenschaften und Instinkte ausbildeten. Um günstige Strömungseigenschaften im Wasser zu gewährleisten, bildeten sich auf der Haihaut-Oberfläche besondere Strukturen.

Hierzu zählt das Haihaut-Oberflächenprofil des Weißen Haies, des Grauen Riffhaies, des Blauhaies, des Hammerhaies, des Tigerhaies sowie die besondere Hautprofilstruktur des Dornenhaies. Bei der Betrachtung des Oberflächenprofils einer Haifischhaut unter dem Mikroskop sieht diese fast wie ein strukturiertes Gebirge aus. Dieses Gebirge unter dem Mikroskop sind die verhornten Hautfortsetzungen d. h. ausgebildete Hautdornen der Haifischhaut. Betrachtet man dabei die Haifischhaut im Querschnitt ergibt sich ein Profil. In Windkanaltests zeigte das Haihaut-Oberflächenprofil

an Objekten eine Verringerung des Luftwiderstandes zwischen 18 bis 20%.

Die Anbringung eines Haihaut-Oberflächenprofils am Profilreifen erfolgt über zwei Anbringungsarten.

Bei der ersten Anbringungsart wird das Haihaut-Oberflächenprofil durch ein maschinelles kaltes oder thermoplastisches Profil-Formgebungsverfahren am Profilreifen eingeprägt angebracht.

Durch diese Einprägung am Profilreifen ist das Haihaut-Oberflächenprofil mit den jeweiligen Bestandteilen des Reifenmaterials identisch.

Die zweite Anbringungsart besteht darin, daß das Haihaut-Oberflächenprofil als Folie oder Band auf der Unterseite selbstklebend, klebbar und/oder schweißbar anbringbar ist. Als klebbare oder schweißbare Folie oder Band ist das Haihaut-Oberflächenprofil unlösbar mit dem Profilreifen durch Wärmeschweißen, Laserschweißen, Klebstoffschweißen oder Ultraschallschweißen verbunden.

Als selbstklebende Folie oder als selbstklebendes Band kann es wahlweise am Profilreifen wieder entfernt werden. Bei der ersten Anbringungsart am Profilreifen wird vorteilhaft das Haihaut-Oberflächenprofil mit einer dünnen Schicht, bestehend aus Kunststoff, Metall, NE-Metall oder Keramik überzogen; diese sind untereinander als Materialien kombinierbar. Die Beschichtung ist hitzebeständig, kältebeständig und säurefest. Zugleich schützt sie das eingeprägte Haihaut-Oberflächenprofil am Profilreifen vor UV-Strahlenstreuß.

Durch die bezeichneten Materialien werden noch günstigere Luftströmungseigenschaften erzielt.

Das Haihaut-Oberflächenprofil als Folie oder Band kann mit den vormals beschriebenen Eigenschaften im Material aus elastischen Kunststoff, Metall, NE-Metall, Natur-Haihaut oder Keramik bestehen. In die benannten Materialien kann das Haihaut-Oberflächenprofil in der Fläche durch Einprägung, Laserfräsen, maschinelles Fräsen oder Wasserdruckstrahl-Fräsen angebracht werden. Ebenso kann das Haihaut-Oberflächenprofil als Folie oder Band mit einem eng oder weitmaschigen Gewebe oder von Fasern verstärkt durchsetzt sein. Diese Gewebe oder Fasern bestehen aus:

Aramidgewebe, Polyamid, Kettengewebe aus NE-Metall, Stahlgewebe, Aluminiumgewebe, Titangewebe, Kohlefaser gewebe, Kevlargetgewebe oder Naturfaserfaser gewebe oder auch aus Kombinationen dieser Gewebe.

Für den Profilreifen wird durch die Anbringung mit der so ausgestalteten Folie oder dem Band eine Schlag-, Hieb- und Stichfestigkeit ebenso in gesonderten Ausführungen eine Explosions und Schußfestigkeit erreicht. Eine weitere Form der Ausgestaltung des Haihaut-Oberflächenprofils als Folie oder Band besteht darin, daß sie kreisringförmig und elastisch ist. Diese kreisringförmige Ausgestaltung als Folie oder Band kann in Einzelstücke/Elemente unterteilt sein, welche sich auch als gesamter Kreisring in Paßform zusammensetzen lassen.

Diese Kreisring-Folie oder das Band kann am Innen- und Außenrand mit Quereinschnitten oder Ausbuchtungen versehen sein, wobei diese Ausbuchtungen in läppchenähnlicher Form gestaltet sein können.

Hierdurch wird erreicht, daß sich die Kreisring-Folie oder das Band besser an die Seitenwandwölbung der beiden kreisringförmigen Außenflächen am Profilreifen anpassen.

Das Haihaut-Oberflächenprofil kann in seiner Anbringung am Profilreifen als eingeprägtes Profil, als Folie oder Band bündig durch Randverjüngung mit dem

Reifenmaterial abschließen. Eine weitere Form der Materialbündigkeit zwischen Folie/Band und Profilreifen besteht darin, daß die jeweiligen kreisringförmigen Seitenflächen des Reifens vertieft werden und bei der Anbringung der Haihaut-Oberflächenprofil-Folie die somit gewünschte Bündigkeit erreicht wird.

Bei der Anbringung des Haihaut-Oberflächenprofils als Einprägung am Reifen als Folie oder Band wird diese teilflächig oder ganzflächig angebracht. Wahlweise wird die Oberfläche des Haihaut-Oberflächenprofils mit verschiedenen Farben oder auch einfarbig gestaltet. Sie kann mit Zahlen, Buchstaben, Schriftzügen, technischen Zeichen, Firmennamen, fluoreszierend, in Tarnfarben als Mimikry oder Signalfarben ebenso mit den verschiedenartigsten Mustern und Symbolen bedruckt oder andersartig ausgestaltet sein.

Eine besondere Form der Anbringung des Haihaut-Oberflächenprofils mit den vormals genannten Materialeigenschaften und deren Beschaffenheit besteht darin, dieses Haihaut-Oberflächenprofil ganzflächig oder teilflächig an der Felge, der Speiche oder Scheibe und auch der Radkappe durch Einprägung anzubringen, um somit das Gesamt-Rad auch an einem Formel 1 Rennwagen auszugestalten. Bei einem Formel 1 Rennwagen besteht die Möglichkeit diesen ganzflächig oder teilflächig mit einem Haihaut-Oberflächenprofil anbringbar zu versetzen. Insbesondere die Frontpartie eines Formel 1 Rennwagens, die sogenannte Haischnauze und die querliegende Heckruderfläche sind hierfür optimal geeignet. Diese Anbringung des Haihaut-Oberflächenprofils erfolgt durch Einprägung oder durch eine Haihaut-Oberflächenprofil-Folie mit und/oder gewebeverstärktem Band, mit selbstklebenden, klebbaren und/oder schweißbaren Eigenschaften. Auch kann die Anbringung am Formel 1 Rennwagen durch eine Naturhaihaut klebbar und/oder schweißbar von Vorteil sein. In einer weiteren Ausgestaltung kann das Haihaut-Oberflächenprofil auf der Laufoberfläche eines Breitreifens der Formel 1 Rennwagen-Klasse als eingeprägtes Profil oder als Folie mit und/oder gewebeverstärkten Band ganz- oder teilflächig angeordnet sei.

Mit den erfundungsgemäß beschriebenen Vorteilen eignet sich der Profilreifen mit einem Haihaut-Oberflächenprofil generell für alle Profilreifen mit den unterschiedlichsten Oberflächen-Laufprofilen z. B. für Reifen mit oder ohne Profil auf der Laufoberfläche, für Profil-Luftreifen mit oder ohne Schlauch wie schmale Reifen, mittlere Reifen, breite Reifen oder Vollgummi-Reifen.

Weiterhin gilt das für PKW-Sommerreifen, PKW-Winterreifen, Geländewagenreifen, Transporter- und Leicht-LKW Reifen, Nutzfahrzeugreifen für Tieflader, Anhänger oder Aufliegerreifen, Landwirtschaftsreifen für Erntemaschinen, Traktoren, Klein-Traktoren oder Anhänger, Straßenwalzenreifen, Formel 1 Rennwagenreifen, Hochgeschwindigkeitsreifen, Fahrradreifen, Motorradreifen, Fahrrad-Rennreifen, Motorrad-Rennreifen, Jumbo-Jet-Reifen, Reifen für Kampfflugzeuge, Reifen für Düsenflugzeuge, Reifen für Hubschrauber, Reifen für Transportflugzeuge, Reifen für ein-, zwei-, drei-, viermotorige Flugzeuge, Reifen für Panzerräder oder Rallye-Reifen.

Durch die Reifenrotation an den unterschiedlichsten Objekten setzen sich gewöhnlich kaum Schmutzpartikel fest, hierbei wirkt ein physikalischer Selbstreinigungseffekt der gegebenenfalls durch handelsübliche Reinigungsmittel unterstützt werden kann.

In der industriellen Produktionsweise ist die Profilgebungstechnologie am Material des Reifens äußerst

preiswert zu realisieren. Gleches gilt für die Produktion der Folie oder des Bandes. Wobei sich der Preis für einen handelsüblichen Profilreifen nicht wesentlich erhöht, aber der Nutzen für den Kunden steigt.

5 Die Erfindung wird nachstehend anhand der in der Zeichnung dargestellten Beispiele erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine Queransicht im Schnitt des Haihaut-Oberflächenprofils als Einprägung am Reifen.

10 Fig. 2 und 3 eine Queransicht im Schnitt des Haihaut-Oberflächenprofils als Folie oder gewebeverstärktes Band.

15 Fig. 4 und 5 eine Draufsicht auf eine kreisringförmige Folie oder ein Band mit unterschiedlicher Ausgestaltung.

Fig. 6 bis 11 den Profilreifen als Queransicht im Schnitt mit unterschiedlichsten Beispielen für die Anordnung des Haihaut-Oberflächenprofils.

Fig. 12 die perspektivische Sicht eines Reifens.

20 Die in Fig. 1 und 3 gezeigten Queransichten im Schnitt stellen das Haihaut-Profil dar. Es werden sehr grob die Profilkonturen der Hautdornen 6 auf der Haihauthaut, deren Höhen und Vertiefungen vergrößert dargestellt.

Von der Originalgröße im Natur-Maßstab 1 : 1 ausgehend kann ein Haihaut-Oberflächenprofil 2 als Nachbildung wahlweise den Erfordernissen entsprechend vergrößert oder verkleinert werden.

25 Fig. 1 zeigt ein Haihaut-Oberflächenprofil 2 eingeprägt ins jeweilige Material am Profilreifen 1. Die Einprägung erfolgt über ein kaltes maschinell oder thermoplastisches Profil-Formgebungsverfahren. Das so angebrachte Haihaut-Oberflächenprofil 2 ist mit dem Profilreifenmaterial 1 identisch. Zusätzlich zur Einprägung eines Haihaut-Oberflächenprofils 2 ins Reifenmaterial 1 kann das Haihaut-Oberflächenprofil 2 gegen UV-Strahleneinstrahlung mit einer dünnen Schicht bestehend aus Kunststoff, Stahl, Stahllegierungen, NE-Metall, NE-Metallelegierungen oder Keramik überzogen sein. Zweckmäßig ist es die Oberfläche des Haihaut-Oberflächenprofils 2 mit Buchstaben (nicht dargestellt), Zahlen, Schriftzügen, Zeichen, technischen Zeichen, Firmennamen, zu versehen. Wahlweise geschieht dies mit den verschiedenartigsten Farben oder einfarbig. Auch können die hier angeführten Beispiele fluoreszierend ausgebildet/gestaltet sein. Ebenso können Muster in Stern-, Kreis-, Spiral-, Sonnen- oder Wellenform der Länge nach oder anderen Mustern in windschnittiger Gestaltung angebracht sein.

30 Fig. 2 ist im Querschnitt wie Fig. 1 mit dem Haihaut-Oberflächenprofil 2 ausgestaltet. Im Unterschied zu Fig. 1 ist das Haihaut-Oberflächenprofil 2 auf eine Folie 3 durch ein kaltes oder thermoplastisches Formgebungsverfahren eingeprägt oder durch maschinelles Fräsen angebracht. Diese Folie kann aus elastischem Kunststoff, Stahl, Stahllegierungen, NE-Metall, NE-Metallelegierungen oder aus der Natur-Haihaut selbst bestehen. Diese Haihaut-Oberflächenprofil-Folie 3 kann gewebeverstärkt sein. Sie ist dabei entweder klebbar, selbstklebend oder schweißbar anbringbar. Fig. 2 zeigt eine selbstklebende Folie 3 mit Klebschicht 4.

35 50 55 60 65 Fig. 3 zeigt im Querschnitt wie in Fig. 1 und 2 beschrieben ein Haihaut-Oberflächenprofil 2. In Fig. 3 ist die Folie 3 unlösbar verbunden mit einem Gewebeband 5, auf deren Unterseite eine Klebschicht 4 angebracht ist mit denselben Klebvarianten wie bei Fig. 2 beschrieben.

Das Gewebeband 5 kann die Folie 3 durchsetzen und ist dabei eng oder weitmaschig ausgebildet und aus Viskose, Polyamid, Natur- oder Mischgewebe, Frotteege- webe, Keramikgewebe, Baumwollgewebe, Seide, Ket-

tengewebe aus NE-Metall, Aramidgewebe, Stahl oder Gewebe aus Stahllegierungen, Aluminiumgewebe, oder Titangewebe, Glasfasergewebe, Kohlefasergewebe, Kevlargetwebe oder aus Kombinationen dieser Gewebe bestehend. Einzeln oder zusätzlich verstärkt werden kann die Folie 3 durch Kunststofffaser, Glasfaser, NE-Metalfaser, Aluminiumfaser, Aramidfaser, Stahlfaser, Titanfaser oder Naturfaser. Diese Fasern können mit dem beschriebenen Gewebe kombinierbar sein.

Fig. 4 und 5 zeigen das Haihaut-Oberflächenprofil 2 als kreisringförmige Folie 3 in der Draufsicht mit oder ohne Gewebeband 5. Wahlweise selbstklebend, klebbar oder schweißbar anbringbar. Vorteilhaft sind Fig. 4 und 5 wahlweise aus denselben Materialien bestehend und beschichtet wie bei Fig. 1, 2 und 3 beschrieben.

Fig. 4 zeigt einen Außenrand 10 und Innenrand 11. Der Kreisring ist in Einzelstücke 14 unterteilt und wird als zusammenfügbares Gebilde in S-Linien ähnlicher Paßform 15 oder in einer anderen Stromlinienform angebracht. Der Kreisring kann auch aus einem Einzelstück bestehen.

In Fig. 5 sind Quereinschnitte 12 hin zum Außen- 10 und Innenrand 11 des Kreisrings angeordnet. Diese Quereinschnitte 12 können am Außen- 10 und Innenrand 11 auch als leichte Ausbuchtungen (nicht dargestellt) angebracht sein. In leicht gewölbter Läppchenform 13 am Innen- 11 und/oder Außenrand 10 paßt sich der Kreisring der mehr oder weniger gewölbten kreisringförmigen Seitenfläche 9 am Profilreifen 1 an. Zur besseren Anbringung am Profilreifen 1 kann der Kreisring in Fig. 4 und 5 vom Innen- 11 bis zum Außenrand 10 hin in der Gesamtfläche gewölbt vorgefertigt sein. Diese Wölbung ist eine Angleichung an die gewölbte kreisringförmige Seitenfläche 9 am Profilreifen 1. Zweckmäßig kann der Kreisring dabei teilflächig oder ganzflächig elastisch sein.

Fig. 6 bis 9 zeigen jeweils Queransichten im Schnitt mit den unterschiedlichsten Anordnungen eines Haihaut-Oberflächenprofils 2 am Profilreifen 1 mit oder ohne Oberflächen-Straßenlaufprofil 7.

Fig. 6 zeigt in der Abbildung einen Profilreifen 1 auf dessen Laufoberfläche ein normales Straßenprofil 7 angebracht ist. Wobei an den kreisringförmigen Seitenflächen 9 ein Haihaut-Oberflächenprofil 2 rechts und links eingeprägt angebracht ist. Dieses reicht allgemein vom Felgenhornrand (nicht abgebildet) bis zum oberen Rand des Oberflächen-Laufprofils 7 am Profilreifen 1. Auch kann vom Felgenhornrand und zum Rand des Oberflächen-Laufprofils 7 bei der Anbringung des Haihaut-Oberflächenprofils 2 am Profilreifen 1 ein geringer Abstand eingehalten werden.

Fig. 7 zeigt im Querschnitt einen Profilreifen 1 der auf der Laufoberfläche 8 und an den beiden kreisringförmigen Seitenflächen 9 ganzflächig ein eingeprägtes Haihaut-Oberflächenprofil 2 am Reifen 1 aufweist. Diese Ausgestaltungsform eignet sich für den Motorsport als Breitreifen am Formel-1 Rennwagen in breiter bis schmaler Ausführung als Fahrrad-Spezialreifen oder als Motorrad-Spezialreifen.

Fig. 8 zeigt im Querschnitt einen Reifen 1 der nur auf der Laufoberfläche 8 des Reifens 1 ein eingeprägtes Haihaut-Oberflächenprofil 2 ganzflächig aufweist. Wobei die beiden kreisringförmigen Seitenflächen 9 eine gewölbte glatte Oberfläche bilden. Diese Ausgestaltungsform eignet sich ebenfalls für den Motorsport als Breitreifen am Formel-1 Rennwagen, als Fahrrad-Spezialreifen, als Motorrad-Spezialreifen für Wettkämpfe usw.

Fig. 9 zeigt im Querschnitt einen Reifen 1 welcher auf der Laufoberfläche 8 am Reifen 1 glattflächig ist. An den kreisringförmigen Seitenflächen 9 ist ein Haihaut-Oberflächenprofil 2 eingeprägt angebracht. Die Laufoberfläche 8 kann wahlweise glattflächig oder mit einem schwach ausgebildeten andersartigen Profil ausgestaltet sein. Fig. 9 zeigt somit ein Beispiel zur Anwendung an einem Breitreifen der Formel-1 Rennwagenklasse. In breiter bis schmaler Ausführung gilt dies auch für Motorrad-Spezialreifen oder Fahrrad-Spezialreifen.

Fig. 10 und 11 zeigen im Querschnitt einen Reifen 1, an dessen beidseitigen kreisringförmigen Seitenflächen 9 ein Haihaut-Oberflächenprofil 2 angebracht ist als Folie 3 und/oder gewebeverstärktes Band. Das Haihaut-Oberflächenprofil 2 ist hierbei nach Fig. 4 und 5 kreisringförmig ausgebildete wobei diese Folie 3 und/oder als gewebeverstärktes Band klebbar, schweißbar oder selbstklebend angeordnet ist.

Die Laufoberfläche 8 am Reifen 1 ist bei Fig. 10 glatt, kann aber auch mit einem schwachen andersartigen Profil (nicht dargestellt) ausgebildet sein. Dagegen ist in Fig. 11 die Laufoberfläche 8 am Profilreifen 1 mit einem normalen Straßenlaufprofil 7 versehen. Die Fig. 10 und 11 abgebildete Haihaut-Oberflächenprofil-Folie 3 und/oder das gewebeverstärkte Band sind auf die Fig. 6, 7 und 9 wie in deren Beschreibung erläutert ganzflächig oder teilflächig am jeweiligen Reifen 1 anbringbar und dabei hitzebeständig, säurebeständig und kältefest mit guten Dämmmeigenschaften.

Die in den Fig. 10 und 11 abgebildete Haihaut-Oberflächenprofil-Folie 3 mit und/oder gewebeverstärktem Band 5 ist wahlweise auf die Fig. 6, 7, 8 und 9 ganz- oder teilflächig anwendbar.

Fig. 12 zeigt einen Reifen 1 mit insgesamt glatter Laufoberfläche 8 und kreisringförmiger Seitenfläche 9. In perspektivischer Abbildung dient Fig. 12 zur Veranschaulichung der Erfindung.

Patentansprüche

1. Profilreifen an dessen kreisringförmigen Seitenflächen (9) rechts und links ein Haihaut-Oberflächenprofil (2) teilflächig oder ganzflächig angebracht ist.
2. Profilreifen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Haihaut-Oberflächenprofil (2) im Naturmaßstab 1 : 1 angebracht ist.
3. Profilreifen nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Haihaut-Oberflächenprofil (2) ausgehend vom Naturmaßstab 1 : 1 verkleinert und/oder vergrößert ist.
4. Profilreifen nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Haudornen (6) des Haihaut-Oberflächenprofils (2) elastisch ausgebildet sind.
5. Profilreifen nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Haihaut-Oberflächenprofil (2) am Profilreifen (1) als Einprägung angebracht ist.
6. Profilreifen nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Haihaut-Oberflächenprofil (2) bei Einprägung mit dem Material des Profilreifens (1) identisch ist.
7. Profilreifen nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Haihaut-Oberflächenprofil (2) an einem breiten Profilreifen, mittelbreiten Profilreifen, schmalen Profilreifen oder superschmalen Profilreifen angebracht ist.
8. Profilreifen nach Anspruch 1 bis 4 und 7, dadurch

gekennzeichnet, daß das Haihaut-Oberflächenprofil (2) als Haihaut-Oberflächenprofil-Folie (3) selbstklebend, klebbar und/oder schweißbar am Profilreifen (1) anbringbar ist.

9. Profilreifen nach Anspruch 1 bis 4, 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Haihaut-Oberflächenprofil-Folie (3) mit Gewebe verstärkt ist.

10. Profilreifen nach Anspruch 1 bis 4 u. 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Haihaut-Oberflächenprofil-Folie (3) mit einem und/oder gewebeverstärkten Band versehen ist.

11. Profilreifen nach Anspruch 1 bis 4 u. 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Gewebeband der Haihaut-Oberflächenprofil-Folie (3) eng- oder weitmaschig ausgebildet ist.

12. Profilreifen nach Anspruch 1 bis 4 u. 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Gewebeband der Haihaut-Oberflächenprofil-Folie (3) aus folgenden Materialien besteht: Aramidgewebe, Polyamidgewebe, Kettengewebe aus NE-Metall, Stahlgewebe, Aluminiumgewebe, Titangewebe, Kohlefaser gewebe, Kevlargewebe oder Naturfasergewebe sowie Kunststoffgewebe.

13. Profilreifen nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewebematerialien untereinander kombinierbar sind.

14. Profilreifen nach Anspruch 1 bis 4 u. 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Haihaut-Oberflächenprofil-Folie (3) aus Kunststoff, Stahl, Stahllegierungen, NE-Metall, NE-Metallegierungen, oder aus Natur-Haihaut besteht.

15. Profilreifen nach Anspruch 1 bis 4 u. 7 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Haihaut-Oberflächenprofil-Folie (3) flexible und/oder elastische Eigenschaften hat.

16. Profilreifen nach Anspruch 1 bis 4 u. 7 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Haihaut-Oberflächenprofil (2) durch Einprägung an der Haihaut-Oberflächenprofil-Folie (3) angebracht ist.

17. Profilreifen nach Anspruch 1 bis 4 u. 7 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Haihaut-Oberflächenprofil (2) als Kreisringfolie (3) und/oder gewebeverstärktes Band an den kreisringförmigen Seitenflächen (9) rechts und links am Profilreifen (1) angebracht ist.

18. Profilreifen nach Anspruch 1 bis 4 u. 7 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Kreisringfolie (3) und/oder als gewebeverstärktes Band in der Anbringung am Profilreifen (1) schuß- und explosionsfest und/oder schlag-, hieb- und stichfest ist.

19. Profilreifen nach Anspruch 1 bis 4 u. 7 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Kreisringfolie (3) und/oder als gewebeverstärktes Band teilelastisch ist.

20. Profilreifen nach Anspruch 1 bis 4 u. 7 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Haihaut-Oberflächenprofil-Folie (3) als Band in Längsrichtung ausgebildet ist.

21. Profilreifen nach Anspruch 1 bis 4 u. 7 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Haihaut-Oberflächenprofil-Band (3) ganzflächig auf der Laufoberfläche (8) am Profilreifen (1) angebracht ist.

22. Profilreifen nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Haihaut-Oberflächenprofil (2) ganzflächig auf der Laufoberfläche (8) am Profilreifen (1) durch Einprägung angebracht ist.

23. Profilreifen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Laufoberfläche (8) am Profilreifen

glatt ist.

24. Profilreifen nach Anspruch 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß das Haihaut-Oberflächenprofil (2) auf kreisförmige und/oder Rillenvertiefungen des Profilreifens (1) angebracht ist.

25. Profilreifen nach Anspruch 1 bis 4 u. 7 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß das Haihaut-Oberflächenprofil (2) als Einprägung oder als Haihaut-Oberflächenprofil-Folie/Band (3) am Profilreifen (1) angebracht ist.

26. Profilreifen nach Anspruch 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß das Haihaut-Oberflächenprofil (2) auf das Rad bestehend im Gesamtkörper aus dem Profilreifen (1), der Felge, der Speiche oder Scheibe sowie der Radkappe angebracht ist.

27. Profilreifen nach Anspruch 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß das Rad bestehend im Gesamtkörper aus Felge, Speiche oder Scheibe und Radkappe im Material aus Kunststoff, Stahl, Stahllegierungen, Leichtmetall, Aluminium, NE-Metall oder NE-Metallegierungen besteht.

28. Profilreifen nach Anspruch 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß das Rad im Gesamtkörper bestehend aus einem Profilreifen (1), der Felge, Speiche oder Scheibe und der Radkappe mit einem dünnen Überzug aus Kunststoff, Stahl, Stahllegierungen, NE-Metall, NE-Metallegierungen oder Keramik beschichtet ist.

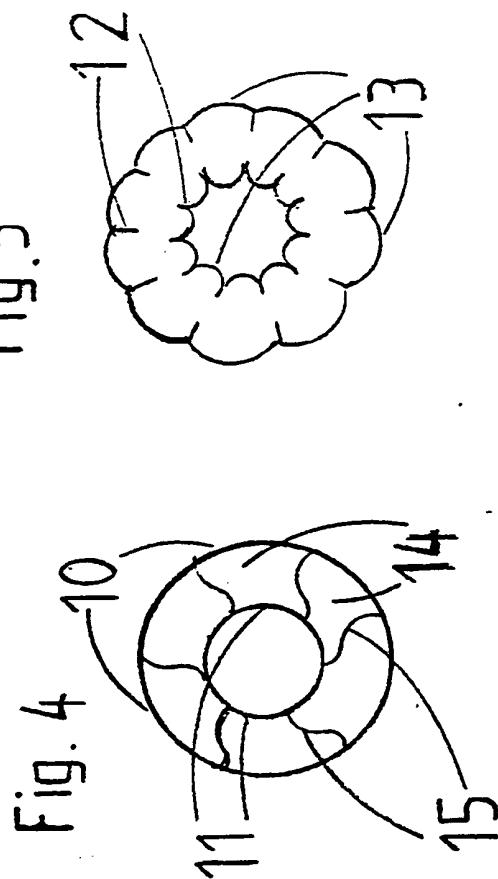
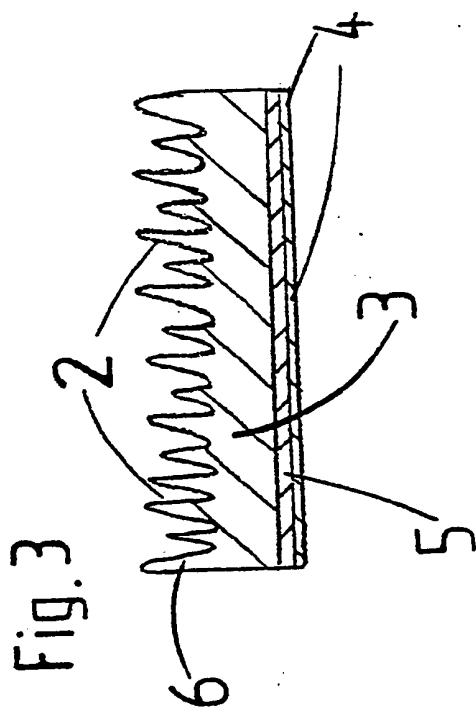
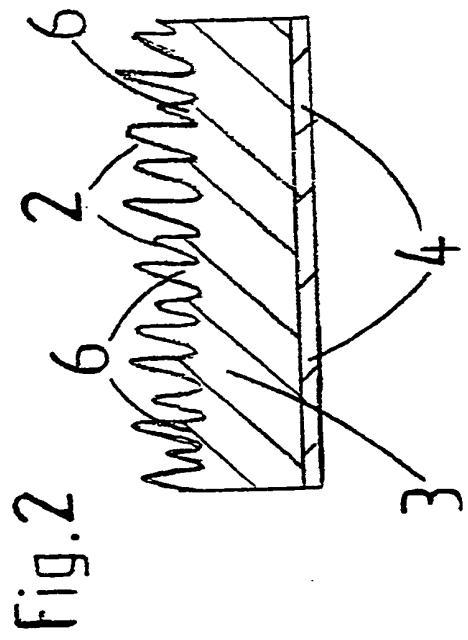
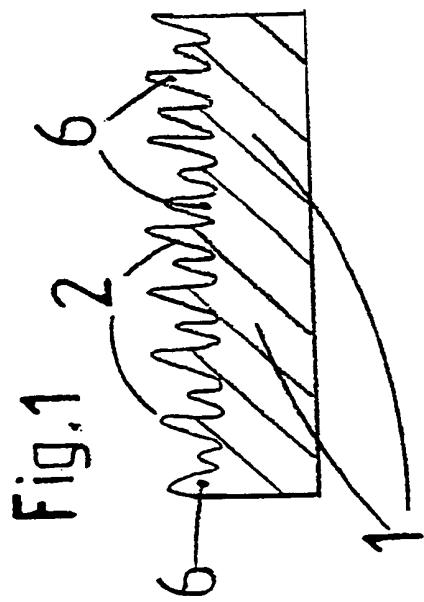
29. Profilreifen nach Anspruch 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß das Haihaut-Oberflächenprofil (2) ganzflächig und/oder teilflächig ausgebildet ist.

30. Profilreifen nach Anspruch 1 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß das Haihaut-Oberflächenprofil (2) hitze- und kältebeständig ist.

31. Profilreifen nach Anspruch 1 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß das Haihaut-Oberflächenprofil noch bessere Luftströmungseigenschaften besitzt.

32. Profilreifen nach Anspruch 1 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß das Haihaut-Oberflächenprofil (2) am Profilreifen (1) isolierende Eigenschaften hat.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen



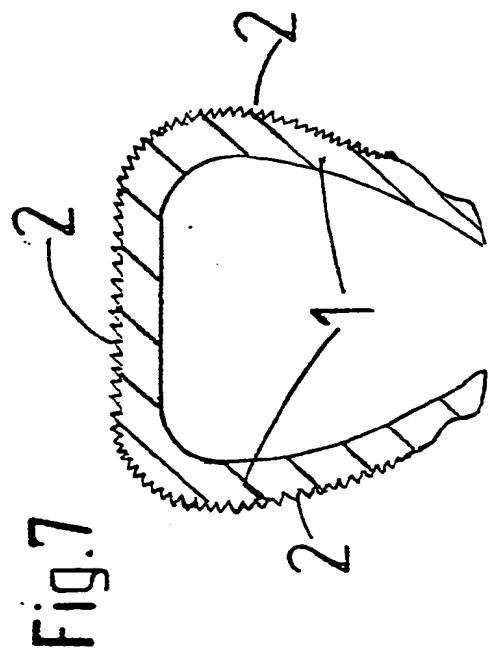


Fig. 7

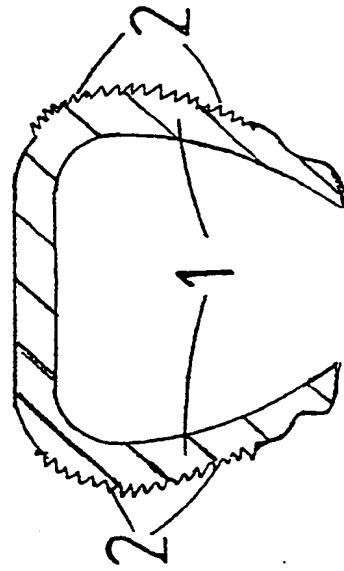


Fig. 9

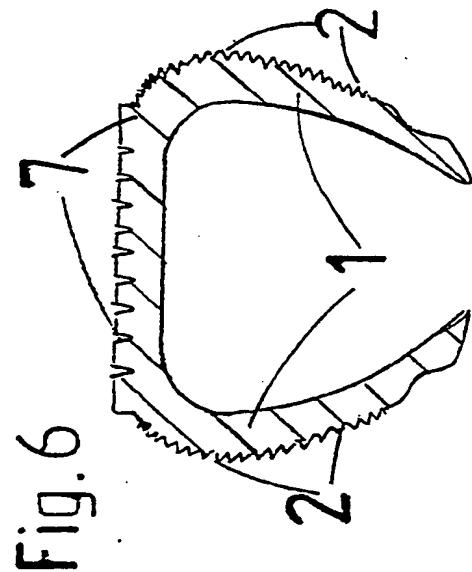


Fig. 6

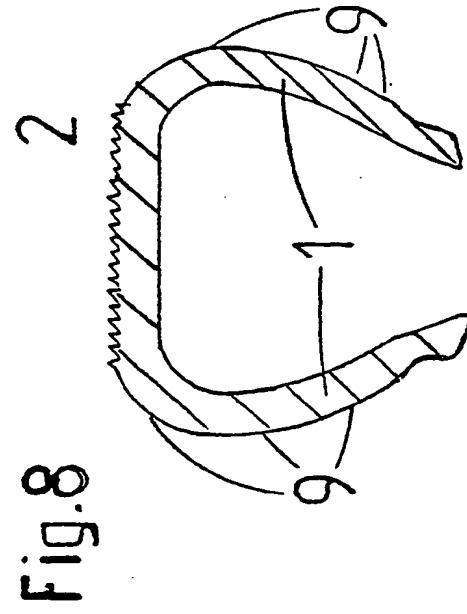


Fig. 8

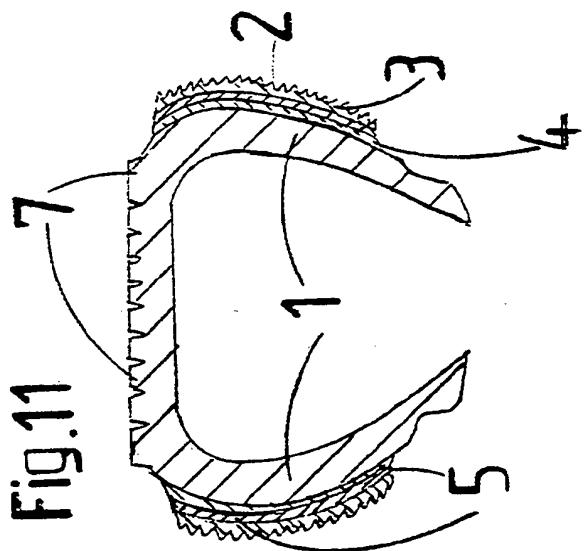


Fig.11

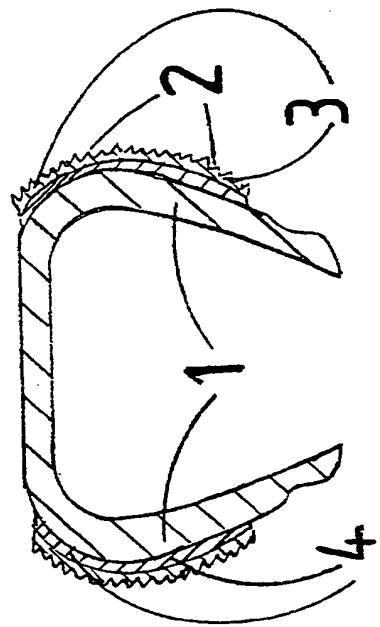


Fig.10

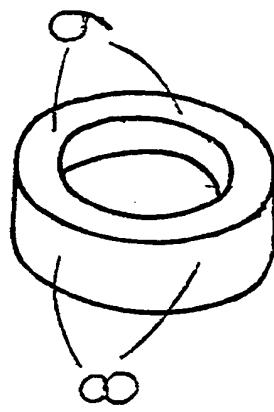


Fig.12